

иной степени призваны обеспечить переход к технологии централизации управления в ходе запланированных мероприятий по созданию дорожного и отделенческих центров управления.

По решению многих проблем в сфере эксплуатационной работы железных дорог служба перевозок активно сотрудничает с БелГУТом. Повышение эффективности перевозочного процесса невозможно без совместного творческого сотрудничества науки и производства. Научно-исследовательские работы позволяют нам:

– получать новые методики расчета и анализа технологий;

Получено 15.10.2006

**V. B. Michayluk.** The organization of transportation process by the Belarusian railway: the state and prospects

The analysis of the basic tendencies in operational work of the Belarusian railway at the present stage is given. The complex of the organizational, technological, technical and information measures sold by railway on effective development of volume of transportations, to attraction of freight traffics for transportations on a railway network is submitted. The basic directions of perfection of the organization of the transportation process, connected with re-structuring operative management, increase of carrying and processing abilities of stations and sites, introduction of information technologies and modern means of automation of management of movement of trains are determined.

---

Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2007. № 1–2(14–15)

---

УДК 656.224/.255

*В. Г. КУЗНЕЦОВ, кандидат технических наук, Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

## ОБЕСПЕЧЕНИЕ УСТОЙЧИВОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ РАБОТЫ ПРИ СОЗДАНИИ ЦЕНТРА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРЕВОЗКАМИ НА БЕЛОРУССКОЙ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГЕ

Определены основные тенденции, подтверждающие процесс интенсификации структурного преобразования в сфере перевозок, – технологические, информационные, технические, организационные, коммерческие. Совершенствование структуры оперативного управления определяется общесистемными требованиями: координируемость, управляемость, устойчивость и наблюдаемость, которые могут выступать в качестве параметров сравнения вариантов композиции структуры управления. Изложены методологические принципы процесса централизации оперативного управления исходя из условий устойчивости и эффективности перевозочного процесса. Представлены варианты реструктуризации оперативного управления на дорожном и линейном уровнях, формирования на линейном уровне новых организационных структур – линейного района управления и центров управления местной работой. Регламентировано распределение функций оперативного управления по уровням управления. Эффективность функционирования центра управления перевозками связана с развитием информационно-управляющих моделей и представлением оперативным работникам требуемой совокупности данных для принятия решений.

**О**пыт реструктуризации оперативного управления на железных дорогах мира показывает, что основными направлениями совершенствования являются централизация, концентрация и автоматизация процессов управления. Исходя из этого проект создания на Белорусской железной дороге дорожного центра управления перевозками (ЦУП) отвечает современным **тенденциям менеджмента** на железнодорожном транспорте.

Основными из них, подтверждающими процесс интенсификации структурного преобразования в сфере перевозок, являются:

• *Технологические тенденции.* В связи с изменением структуры грузопотока, доминирова-

– интенсифицировать выполнение отдельных операций и технологические процессы в целом;

– оптимизировать план формирования и график движения поездов;

– развивать информационные технологии как в сфере оперативного управления, так и при решении инженерных задач и многое другое.

Белорусская железная дорога считает, что ее активная роль в экономике страны будет обеспечиваться путем адекватного росту объемов перевозок, внедрения новейших достижений в технической и научной сфере, развития многолетнего положительного опыта технологий перевозочного процесса, взаимодействия железной дороги и ее клиентов.

ния в перевозках массовых грузов, формирования транзитных устойчивых потоков на полигоне железной дороги, активного использования в парке вагонов государств-собственников и юридических лиц, увеличения присутствия на транспортном рынке операторских компаний необходимо переходить к применению логистических технологий перевозок, которые позволяют обеспечивать полную и детальную организацию перевозок на железной дороге на всех этапах.

• *Информационные тенденции.* Этапное развитие средств информационного обеспечения за счет развития АСУСС на станциях, АСОУП, внедрения системы ДИСПАРК, информационно-

справочных систем, прикладных программных решений обеспечения процесса управления позволяет создавать достоверные и полные модели перевозочного процесса о грузах, вагонах, локомотивах, поездах для оперативного персонала на всех уровнях управления, и представлять информацию в реальном масштабе времени на любой уровень управления.

• *Технические тенденции.* В системы управления движением поездов активно начинают внедряться программные средства, построенные на микропроцессорных устройствах. Эффективность таких систем, как «Неман» возрастает при расширении полигона управления, включения их в единую систему.

• Приведение *контингента работников основной деятельности* в соответствие с выполняемыми объемами работ за счет повышения производительности труда. Этот процесс можно осуществлять за счет структурного объединения линейных предприятий – станций (в объединенные станции, линейные районы), диспетчерских участков, приведения классности станций, а в отдельных случаях и категории к объемам работ; централизации и концентрации оперативного персонала в диспетчерском центре, применении новых технологий, перераспределении функциональных обязанностей. При этом специфика работы службы перевозок требует **поддержания минимального контингента работников основной сферы** для обеспечения, прежде всего, условий безопасности перевозок, технических и технологических норм, установленных в отраслевых нормативных документах и договорах с клиентами.

• В *коммерческой деятельности* формирование центра управления перевозками позволяет:

– увязать деятельность дорожного ЦУП и транспортного обслуживания клиентов в единый информационно-управляющий комплекс по оперативной обработке и реализации решений, направленных на оказание комплекса услуг транспортирования грузов на всей логистической цепи железнодорожных перевозок;

– обеспечить единый методологический подход к оценке элементов технологии доставки грузов, учету затрат на обеспечение перевозки грузов и тарифной политике;

– реализовать целевые логистические схемы перевозки отдельных родов грузов, обеспечивающие жесткую дисциплину поставки и снижение транспортной составляющей времени в обороте товарных потоков.

Оптимизация структуры оперативного управ-

ления связана с определением уровня централизации, концентрации и автоматизации процесса оперативного управления на дорожном уровне, разграничении функций между уровнями управления: дорожным, отделенческим и линейным. При этом необходимо отметить два условия:

– повышение степени централизации управления на дорожном уровне требует концентрации оперативных работников в едином центре управления, внедрения новых средств автоматизации исполнительских процедур управления движением поездов и значительного расширения автоматизации решения эксплуатационных задач на АРМ оперативных работников и программного обеспечения управления перевозочным процессом;

– централизация управления на дорожном уровне требует внедрения технических и программных средств, реализующих в полной мере управление транспортным потоком на линейном уровне (создание ЛРУП), наличия надежных прямых и обратных связей между дорожным и линейным уровнями управления.

**Основные требования к новой структуре оперативного управления** определяются общесистемными требованиями: координируемость, управляемость, устойчивость и наблюдаемость.

*Координируемость* в системе оперативного управления перевозками на железной дороге должна обеспечиваться мерами воздействия вышестоящего уровня управляющей системы (дорожного ЦУП), когда элементы нижестоящего уровня системы (ЛРУП, станции и иные предприятия линейного уровня) функционируют согласованно и обеспечивают решение общей эксплуатационной задачи дороги (района управления) и локальных задач подсистем дороги – районов управления (станций, диспетчерских участков и иных объектов).

*Управляемость* перевозочного процесса характеризует возможность в ДЦУП изменять состояние объекта управления из начального в требуемое конечное состояние за заданный (расчетный) промежуток времени с помощью мер оперативного воздействия (комплекса управляющих воздействий).

*Устойчивость* системы оперативного управления перевозками отражает способность дорожного ЦУП поддерживать заданные значения параметров эксплуатационной работы (установленных в технических и оперативных планах) при различных внешних воздействиях.

*Наблюдаемость* состоит в том, что оперативные работники дорожного ЦУП по известным входным параметрам станций, участков, полиго-

нов и известном управляющем воздействии могут за заданный (расчетный) промежуток времени оп-ределить конечное состояние этих объектов.

Если новая система не позволяет улучшить указанные параметры по сравнению с существующей, то ее внедрение не позволит получить технологическую и соответственно экономическую выгоду.

Предлагаемая структура оперативного управления должна адекватно и эффективно обеспечивать руководство транспортными потоками на соответствующем полигоне.

Основными **объектами** в системе оперативного управления являются:

- пространственные: перегоны, блок-участки, станционные пути; парки, станции, участки, стыковые пункты; отделения дороги, районы управления;

- транспортные: грузы; вагоны (контейнеры); локомотивы; составы; поезда.

Оперативное управление осуществляется через поток информационных сообщений с прямыми и обратными связями. Информационный поток образует информационный обмен в системе оперативного управления, требует создания интегрированных и локальных баз данных и функционирования АСУ (АСОУП, ДИСПАРК, ИОДВ, ИОММ и т.п.).

Оперативное управление осуществляется также и через системы автоматики и телемеханики различного назначения: станционного и перегонного, а также исполнительских систем. Переход на микропроцессорную техническую базу и программное решение передачи сообщений телесигнализации и телеуправления, контроля состояния элементов путевого развития, дислокации транспортных единиц на полигоне позволяет значительно укрупнять объекты управления с контролем за обеспечением рациональной загрузки оперативных работников.

Принцип концентрации при создании дорожных центров управления реализуется посредством следующих мер:

- расширения диспетчерского управления подразделения технических служб и служб, связанных с грузовой и пассажирской работой за счет их территориального расположения в едином центре и упрощения процедур планирования и реализации управляющих воздействий;

- расширения полигона управления диспетчерским персоналом:

- поездными диспетчерами – за счет расширения полигона управления (с учетом внедрения высокоэффективных технических систем диспетчер-

ского управления и технологического объединения железнодорожных линий и узлов, ранее находившихся в различных отделениях дороги);

- диспетчерским персоналом технических служб;

- размещения диспетчерского аппарата по принципам технологической взаимосвязи.

Создание центра управления перевозками на Белорусской железной дороге позволяет усилить технологические принципы управления:

- проектировать полигоны управления с учетом расположения транспортных коридоров на территории Республики Беларусь;

- согласовывать полигоны с полигонами эксплуатации локомотивов, расчетными направлениями организации вагонопотоков, гарантийными вагонными плечами;

- компоновать полигоны управления с оптимизацией загрузки оперативных работников.

Переход к централизованной (двухуровневой) системе в оперативном управлении с помощью дорожного ЦУП должен носить этапный характер. Основной тенденцией такого перехода является последовательное перераспределение функций управления перевозочным процессом между отделениями дороги и усиление в дорожном ЦУП функций оперативного управления поездной работой, а в НОД – усиление функции коммерческой работы с клиентами и координации работы линейных предприятий и их взаимодействия с местными органами власти.

Конечный итог организационного построения может быть один из двух вариантов:

- дорожный центр управления перевозками (ЦУП) – линейный район управления перевозками (ЛРУП);

- дорожный центр управления перевозками (ЦУП) – центр управления местной работы на базе отделений дороги (ЦУМР). ЦУМР может организовываться на базе существующих либо объединенных отделений.

На промежуточных этапах создания ДЦУП на отделенческом уровне может создаваться филиал ДЦУП на базе оперативно-распорядительного отдела перевозок с сохранением административного и оперативного взаимодействия филиала ДЦУП с НОД в объеме существующей системы управления.

При создании интегрированной системы управления ЦУП–ЛРУП необходимо формирование на линейном уровне предприятий – линейных районов (на основе установленных принципов объединения железнодорожных станций в единое оперативное подразделение – объединенные станции, опорные станции, линейные районы управления) с

концентраций административной, технической, кадровой работы станций, входящих в их структуру.

Создание системы ДЦУП-ЛРУП требует регламентации взаимодействия между дорожным уровнем управления и линейным по административным и оперативным вопросам, взаимодействия при организации грузовой и коммерческой работы, техническое взаимодействие, согласование параметров функционирования и прежде всего по параметрам, характеризующим взаимодействие железной дороги с клиентами (грузополучателями, грузоотправителями): погрузка, выгрузка (с детализацией по роду подвижного состава, роду груза, станциям, основным клиентам, использованию вагонов различной собственности), а также по вопросам контроля выполнения на станциях показателей грузовой работы, технических норм эксплуатационной работы, техническое и производственно-экономическое развитие.

ЦУМР необходимо создавать на базе отделов перевозок отделений железной дороги. Он должен руководить перевозочным процессом в части организации местной работы в пределах своего района управления (отделения) и осуществлять:

- взаимодействие с грузоотправителями и грузополучателями на территории центра управления местной работой, планирование и обеспечение выполнения планов грузовой работы станций, организацию взаимодействия и работы с крупными грузовладельцами на основе ЕТП (единые технологические процессы работы);

- управление местной работой (развоз местного груза по станциям назначения, подача вагонов к фронтам выгрузки, подготовка и подача порожних вагонов под погрузку с целью бесперебойного питания пунктов погрузки, вывод с грузовых фронтов грузовладельцев и мест общего пользования погруженных и выгруженных вагонов, доставка местных вагонов на опорные и базовые станции и их отправление в составе сквозных и участковых поездов);

- взаимодействие с локомотивными депо при разработке и выполнении сменно-суточных и текущих планов формирования и отравления местных поездов (сборных, вывозных, передаточных), работы диспетчерских локомотивов, по вопросам обеспечения формируемых поездов локомотивами и локомотивными бригадами, смены локомотивов и локомотивных бригад (в пунктах их смены);

- взаимодействие с вагонными депо и их подразделениями по организации ремонта неисправных вагонов и подготовке порожних вагонов под погрузку.

Создание ЦУП требует расширения персо-

нального состава. Помимо традиционного состава – административно-управленческого персонала, оперативно-распорядительного отдела, отделов организационного обеспечения перевозок, в ДЦУП целесообразно включить диспетчеров по хозяйствам: локомотивному, вагонному, пассажирскому, грузовому, энергоснабжения, пути, сигнализации и связи, информационного обеспечения. Расширение персонального состава позволяет усилить функциональное обеспечение оперативного управления при контроле за техническим обеспечением процесса перевозок.

Основой функционирования ЦУП является развитие технологий управления перевозочным процессом, основанных на создании информационно-управляющих моделей и предоставлении оперативным работникам ЦУП необходимых управленческих решений и справочных сообщений. Данные технологии должны быть реализованы через регламентацию функций, задач и подзадач как по видам производственной деятельности ЦУП, так и отдельных административных и оперативных работников ЦУП. Требуется их детальное описание и определение процедур реализации.

Технологии перевозочного процесса, реализуемые при централизации управления, должны быть ориентированы на современные перспективы развития информационных технологий, систем автоматики, телемеханики и связи и использование единой информационной базы о состоянии транспортных объектов. Автоматизация решения задач производственной деятельности в ЦУП должна строиться через создание единой системы прикладных задач.

Деятельность ЦУП должна быть регламентирована Положением о ДЦУП и Технологическим процессом эксплуатационной работы в ДЦУП. На основании данных документов в процессе внедрения системы необходимо детализировать отдельные виды производственной деятельности, связанные с техническим нормированием, планированием эксплуатационной работы, организацией поездной работы, вагонопотоков, местной работы в районах управления, эксплуатации локомотивов, принятии соответствующих мер при возникновении нестандартных ситуаций в поездной и маневровой работе и др.

Деятельность ЦУМР должна быть регламентирована следующими документами:

- Положением о центре управления местной работой;

- Положением об отделе перевозок отделения железной дороги;

- Положением об отделении железной дороги;

– Методическими рекомендациями по разработке технологических процессов организации и управления местной работой на отделении железной дороги в условиях внедрения АСУ местной работой;

– Типовой технологией организации и управления местной работой на отделении железной дороги и др.

**Выводы по созданию ЦУП.** Переход на двухуровневую систему оперативного управления отвечает современным тенденциям в области транспортной политики и имеет обоснованные технические и технологические преимущества и экономическую выгоду.

Решение о создании ЦУП–ЛРУП (ЦУМР) соответствует принципам централизации и концентрации оперативного управления, упрощает систему и расширяет функциональные возможности управления перевозками.

Процесс создания ЦУП в полном объеме должен включать три организационных этапа: 1) введение в состав ЦУП оперативных работников иных служб, обеспечивающих реализацию перевозочного процесса; 2) перевод с новыми функциональными обязанностями поездных диспетчеров в ЦУП; 3) создание региональных центров ЛРУП (ЦУМР).

Форма хозяйственной самостоятельности ДЦУП и ЛРУП (ЦУМР) должна согласовываться с едиными подходами, реализуемыми железной дорогой к ее структурным подразделениям.

Получено 03.10.2006

**V. G. Kuznetsov.** Ensuring of stability in management of field operation at creation of control centre of transportations on Belorussian railway

The basic tendencies, which confirm process of an intensification of structural transformation in sphere of transportations, are determined. Perfection of structure of operative management are defined by general-system requirements: coordination-ability, controllability, stability and observability, which may represent itself as parameters of comparison of variants of a composition of structure of management. Methodological principles of process of centralization of operative management are determined, proceeding from a condition of stability and efficiency of transportation process. Variants of re-structuring of operative management at a road and linear level, formations at a linear level of new organizational structures – linear area of management and control centres of local work are submitted. Distribution of functions of operative management on levels of management is regulated. Efficiency of functioning of control centre of transportations is connected to development of informing-controlling models and representation to operative workers of a required data set for acceptance of decisions.

Формирование ЦУП должно производиться с внедрением информационных технологий, основанных на интегрированной дорожной базе данных о транспортном потоке (грузе, вагоне, локомотиве, составе, поезде) и состоянии транспортных объектов.

Для развития технологического информационного обеспечения ЦУП необходимо разработать проект его эксплуатационной деятельности, которая должна основываться на существующей правовой и нормативно-технической базе железнодорожного транспорта и включать специально разработанные документы, регламентирующие деятельность ДЦУП при изменении существующих принципов и методов управления, функций служб и обязанностей отдельных оперативных работников.

Внедрение ЦУП должно сопровождаться техническим развитием средств связи, автоматики и телемеханики, аппаратно-программных средств, которое позволит усилить экономическую эффективность предлагаемой системы.

#### Список литературы

1 Автоматизированные диспетчерские центры управления эксплуатационной работой железных дорог / под ред. П. С. Грунтова. – М.: Транспорт, 1990. – 288 с.

2 Левин, Д. Ю. Диспетчерские центры и технология управления перевозочным процессом / Д. Ю. Левин. – М.: Маршрут, 2005. – 760 с.

3 Тишкин, Е. М. Автоматизация управления вагонным парком / Е. М. Тишкин. – М.: Интекс, 2000. – 224 с.